



TITLE:

2-1 京大海洋物理学分野の歴史的展望: 講座の始まり、野満・速水・国司・今里教授の時代から現在への発展 (2. 戦後の京大地球物理学研究)

AUTHOR(S):

鳥羽, 良明

CITATION:

鳥羽, 良明. 2-1 京大海洋物理学分野の歴史的展望: 講座の始まり、野満・速水・国司・今里教授の時代から現在への発展 (2. 戦後の京大地球物理学研究). 京大地球物理学研究の百年(II) 2010, 2: 19-24

ISSUE DATE:

2010-10-25

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/169906>

RIGHT:

京大海洋物理学分野の歴史的展望

— 講座の始まり、野満・速水・国司・今里教授の時代から現在への発展 —

鳥羽良明（1955 年卒）

1. はじめに

1970 年代以降の卒業生には馴染みが少ないと思われる筆者について、短く自己紹介をしておく。わが国では 1949 年に旧制大学から新制大学への学制改革がなされたが、その新制の京大最初の年に入学し、速水頌一郎教授に永く指導と感化を受け、大学院を経て 1960 年助手、65 年助教授となった。66 年速水教授定年後は国司秀明教授の時代になったが、1971 年 4 月に、東北大に新設されたわが国 3 番目の海洋物理学講座を担当すべく招かれて教授として赴任した。最初杉本隆成氏（講師・助教授を経て東大海洋研教授、同名誉教授、本誌の 2-2 節を執筆）、奥田邦明氏（後の北海道区水産研究所長）を、京大海洋の大学院から助手として引き抜いたので、多少研究室の細胞分裂のような感じで出発したことになる。私は 94 年定年退官して東北大学名誉教授であり、現在は京都に住んでいる。

本稿を書くにあたって、私がいなかった時代の資料として、第四代の教授であった今里哲久名誉教授、現在講座におられる秋友和典准教授、防災研の白浜海象観測所で活躍された吉岡洋博士、また速水醇一京大名誉教授（速水教授の令息で私と同じ 1955 年卒、物理有機化学反応論分野）、および編集の竹本修三名誉教授から、種々材料をいただいた。ここに深く謝意を表させていただく。

本節に書かない部分については、杉本隆成他 4 氏の 2-2 節、奥西一夫名誉教授の 2-3 節をお読みいただきたい。なお、本節でも、速水教授の時代と自分の得意分野のことが、どうしても多くなったことを申し訳なく思う。

2. 講座の始まりと初代野満隆治教授の時代

この講座は地球物理学第二講座として、地球物理学教室創設の翌年 1921（大正 10）年 4 月に開設された。わが国最初の海洋学に関する講座となり、野満隆治教授が海軍教授から移られ、初代の担任者として活躍されたが、1944（昭和 19）年 12 月 60 歳で退官され、1946 年 9 月に逝去された。

野満教授のことは、私が講座に所属した頃、東大の日高孝次教授との有名な論争などのことを伝え聞いた程度であったが、幸い高橋淳雄博士が「野満隆治教授と海洋学」と題して、日本海洋学会の和文機関紙「海の研究」（1992 年）に執筆されたものが、「史料」として本誌 1-4 節に転載されており、人となり、逸話を含めて多くのことが書かれているので、それを参照していただくこととする。また、第三代の国司秀明教授定年退官記念祝賀会における、中村秋甫博士（1941 年卒、大阪教育大教授）のスピーチの附録「海洋学研究室の昔話」にも書かれているが、野満教授は数学に長けていて、吹送流の発達過程など、「野満の海流理論」として有名であり、湖海（うみ）の陸棚振動の理論で日高教授と何年も論争された模様である。また 1938 年の頃は、理学部長も勤められた。

ここに、国司教授の時代に発行された「京都大学七十年史」の中、講座の研究についての該当箇所を引用すると、「…研究の主力は海流および海面変動の問題に注がれ、当時は全く不十分であったそれらの発達期と海岸効果の理論的取り扱いを発展させて多くの成果をあげた。特に高潮の研究や、初めて陸棚静振の存在を示したものなどはよく知られたものである。また、本講座の研究は単に海洋学だけでなく、湖沼・河川・地下水・温泉など陸水学全般に及んでいて、塩淡水境界面や揚水井戸の理論、洪水の諸問題などに関する多くの重要な成果をあげ、今日、内容的にはこの講座を海洋学および陸水学の講座とみなす基礎を与えた。」とある。

実は野満教授の著書『海洋学』（日本評論社自然科学叢書第六編、1931 年刊、300 頁）を、私はたまたま所蔵しており、その扉に「豊原蔵書」という立派な印鑑が押されていて、私の鉛筆書きのメモで「東京金子書店にて入手 鳥羽」と記してある。この印鑑の主は、きっと豊原義一講師（1928 年卒業、助手、1929 年講師、1956 年逝去）に違いないと思っている。私が海洋講座に入った頃、講座は吉田の本部構内の南西端に近い、いまは「旧防災研究所事務室」と書かれている独立の 1 階建の建物であって、通称「海

洋教室」と呼ばれていた。豊原講師は当時その建物の一番立派な部屋に居られた。海洋学の実習で、数人で豊原講師に付き添われ、流速計を持って銀閣寺道の疎水へ出かけて、流速測定をした記憶がある。

野満教授のもう一つの著書で、後の温泉学の教授であった瀬野錦蔵教授が補訂された『新河川学（増訂版）』（地人書館、1959年、348頁）も私の書架にある。この中には文献が多く記されており、野満教授の論文・著書も含まれている。一例をあげれば、いまでも興味深いと思われる、野満隆治・豊原義一・中宮光俊共著『昭和10年6月29日の京都大洪水』（単行本1935年、日本学術協会報告11巻1936年、60頁）のほか、河川の水位、河川の渦動粘性係数の鉛直分布、海塩の細泥沈殿に及ぼす影響（英文）、地下水位測定についてなど、この分野でも多くの研究をされたことが伺える。京都大洪水の時に、研究室をあげて鴨川に沿って大規模な調査研究に乗り出された状況も本文中に記述されている。

なお、1943年発行の「京都帝国大学史」から豊原講師に関する記述を引用すると、豊原講師は大崎駿潮所の記録により同所の潮汐およびセイシを研究し、また鳥取県弓ヶ浜において野満教授の塩淡水境界面理論を実証し、あるいは砂浜海岸汀渚帯の傾斜や、宍道湖畔の塩害問題、琵琶湖の静振等を研究し、1943年当時は島根県の委嘱により、同地方の一般地球物理学的研究を行っているとする。また、初期に助手あるいは講師として在任した竹上藤七郎氏（1928年卒、1936年から海軍教授）について、低気圧などの局所的気圧分布によって波長の長い海の波が励起されて、水位変動が低気圧よりずっと早く伝播することなどを示したことが書かれている。

野満教授の後、速水助教授着任までの短い期間は、豊原講師と和崎洋一助手（1945年卒、のち天理大学）が面倒を見ておられたようである。野満教授時代に海洋講座から育った先輩には、他に松崎卓一（1934年卒、海上保安庁水路部長）、斎藤泰一（1943年卒、東京水産大学教授）の両氏などがある。

3. 速水頌一郎教授の時代

第二代の速水頌一郎教授は、1927（昭和2）年に地物第一講座の志田順教授のもとで卒業し、28年講師となり、地球物理学通論を講じた。1931年4月、日支文化協定に関連して新設された上海自然科学研究所の「研究員」（教授相当職）として中国に渡り、広い中国の陸水、特に揚子江の水理に関する研究（学位論文となった）、また黄河との対比の研究を進め、その成果はいまの中国でも高い評価を得ている。戦後1946年3月、この研究所は解散され、10月に帰国、1947年4月に、地物教室の助教授となって第二講座（海洋学および陸水学）を担当した。

研究と教育を主たる任務とする大学の教官として、最も大切な一面は、学生に如何なる感化を及ぼし、どのような人材を輩出させたかにあると思う。その意味で、速水教授は偉大な存在であったと信じている。私は1949年新制京大最初の学年の学生として法学部に入学し、その年、教養課程の「自然科学A1」という、4単位の物理系自然科学の通論的な講義（同A2は生物系）で、当時の速水助教授が地球物理学の部分を担当されたのを受講した。「自然科学というものを振り返って考えて見ます」という言葉で始まり、夏目漱石の『文学論』の中のWordsworthのスマイレの詩と、encyclopediaのviolaの項とを黒板に書かれて、文学との対比において自然科学の本質を説かれた先生の講義が非常に印象的であった。その後上記の海洋教室に先生を何度も訪ねるようになり、人生一般についても個人的に種々教えを受け、小学生の頃から本当は自然科学者があこがれであった私は、翌年法学部から理学部に転じ、地物に分属し、海洋講座に所属し、それ以後永年にわたって指導を受けた。

当時最も影響を受けた速水先生の思想をもう少しだけ書かせていただくと、まず、私が理学部に転じた後に海洋教室に伺った会話の中で、「…沢山の本や論文は、創造活動の結果としてのカスのようなものだ。価値があるのは、だれも想像していなかった新しい真理を発見したり、新しい考え方を作ったりする、創造活動そのものなのだ。一度『創造の喜び』を知った者にとっては、それ以外の喜びは赤ん坊の喜びのようなものだ、あなたも早く創造の喜びを知る人になってほしい」と言われた。私はどこかに、「…『創造の喜び』を説かれたこの日のお話しが、私の一生を支配したと言っても過言ではない」と書いたことがある。また、いつか、「モーツァルトがパンのために多くの作曲ができたように、若い研究者も必要に迫られてする研究もしながら、その人その人の心の底から湧き上って来る、捨てることのできないものを一生かけて育てていく、そういうのが本当の学問で、学問において最も尊重すべきもの、人間として最も尊いものである」ということを言われたのを記憶している。

速水先生は、比較的単純に見える指標を用いながら、その奥に存在する地球物理学の現象を追及する透

徹した地球物理学者であり、若い研究者・共同研究者に目前の現象の地球的規模での意義を直感する楽しさを伝える求道者であった。若き日に、揚子江江上に濁水を目のあたりにしつつ自ら底質を採取して、それが美しい微細な砂であることを知って驚くとともに、瞬間的に濁水中に懸濁する粘土・シルトの沈殿を許さない乱流の存在とその意義を悟り、それを学位論文に昇華させたことに先生の地球物理学者として味わった至高の思いが察せられる。また、先生が生涯大切にしていた直感とそれが導く思索・瞑想の楽しさを心許す人々に語ったことこそが講座に残した最高のものかもしれない。

講座担任として地物教室に復帰した 1947 年頃は、終戦直後の混乱期がまだ続いていて、日本各地が各種の自然災害に見舞われていた。一方、海洋学講座が利用できる海洋観測諸設備は皆無であったことから、しばしば海洋と陸との接触域の現象が講座の研究対象となっていた。1947 年頃は鳥取の海浜洗掘問題とそれに伴う皆生海浜および泊港への漂砂問題が研究対象となり、引き続いて徳島塩田地帯の台風に伴う塩害問題が講座の研究対象となった。私も自分の研究の他に、鳥取県からの委託の「風による境の異常潮位について」の調査をしてまとめるように先生から言われて、この題の報告書（鳥羽・速水 1959）を作ったことがあった。1950 年代に入ると、地下水の乱利用に伴う帯水層の収縮を原因とする地盤沈下・地域海没が大阪湾湾奥地帯を中心とする関西の大問題となった。地盤沈下問題は、この時期に入ると海洋学講座の主たる研究対象ではなかったが、沈下帯土壌の圧密試験・空隙率の測定・土壌の粒度分析などが講座内で行われ、沈下防止策としての帯水層への水注入（recharge）に関する水理学的理論研究から最適注水率の提案が行われた。当時は地球物理学教室所属の工場（工作室）が機能していたから、これらに必要な測器はすべて自作品であった。

先に述べたように、海洋学講座は同時に陸水学講座でもあったうえ、速水先生の中国における初期の研究対象が揚子江上流・下流の水位を指標とした洪水波伝播問題であった。1950 年代前半にはかなりの数の台風が京都を襲い、加茂川水位の急上昇がみられたことから、速水先生は自身で洪水波到達直前の加茂川・高野川の現場に立ち、講座の人々が協力して懸濁土砂を含む水資料を採取し、水平混合を考慮した洪水流の理論、降雨による流出解析など多くの成果を挙げた。高速電子計算機はまだなかったから、講座での理論的研究を現実の河川に応用して検証し、さらに地域社会・国土の安全の一助とするために、十分に速い計算速度が保証されるアナログコンピュータの開発に発展した。

1951 年 4 月に、京都大学防災研究所が設置され、6 月からその教授、1953 年には防災研究所長となられ、海洋講座の方は兼任されていた。1956 年、理学部教授となられ、海洋物理学および陸水物理学講座を担当、防災研は併任され、1963 年理学部長となり、1966 年定年退官、その後すぐ東海大学教授、海洋学部長を勤められた。

海洋物理学の面では、沿岸の他、海面、海底などの境界過程に重点を置かれた。まず、海面境界過程については、防災研の宇治川水理実験所に風洞水槽を設置して、当時の国司助手（第三代教授）が風波の発生と発達、奥田節夫氏（後の防災研地形土壌部門教授・名誉教授）が風波面上の水滴の蒸発、鳥羽が風波の碎波と気泡の生成・気泡の破裂による海水滴の生成とその水面上の分布など、相次いで実験研究を行い、種々成果を上げた。1961 年に 5–40m/s の風が出せる高速風洞水槽も作られ、それによる国司・今里（後の第四代今里哲久教授・名誉教授）の風波の研究では、特に高風速での風の海面摩擦係数の測定値が、今も貴重なものとなっている。

余談に近いが、2010 年 5 月に京都で、第 6 回水面での気体交換の国際シンポジウム（工学研究科長で流体力工学の小森悟教授が組織委員長）が開かれ、私の旧知が各国から来たが、その中のロシアの S. Kitaigorodskii 博士（米 Johns Hopkins 大名誉教授）から、「東大の日高教授が 1960 年頃、京大で大気海洋相互作用をやっている人がいる、Toba という名だから覚えておけと言った」という話を初めて聞かされ、日高教授がそんな風に見ていたのかと驚いた。鳥羽は気泡からの水滴の出入に関連して、水面に浮いている気泡の形状が泡のサイズによって変わる理論的計算も行ったが、これは、流体力学分野でも、液面に浮かぶ気泡の 3 次元形状を初めて定式化したものとして認められている。

鳥羽は碎波・気泡・水滴生成の風洞水槽実験を大気中の海塩粒子分布に結び付けた論文（1961、学位論文）を書いたら、Chicago 大学の雲物理学教室の H. Byers 教授から Research Associate として招聘され、シカゴに 1963–65 年の 1 年半滞在し、上空の大気中および海面境界層での海塩粒子の挙動、全球海面での海塩粒子の生成と大気中への分布の論文を Tellus に 3 編書いて帰国した。1965 年 10 月から翌 66 年 3 月に速水教授が定年退官されるまでの半年、気象学講座の助教授の席を借りるような形で鳥羽も助教授とな

った。1967 年の IUGG 総会のシンポジウムで招待講演をしたり、国際雲物理学委員会の凝結核小委員会委員を手始めに、その後ずっといろいろな国際組織の委員をすることとなった。また、何年かは、講座の院生の田中正昭氏（1962 年卒、後に防災研災害気候部門助手・助教授）と気象学会にも出て、雲物理学ないし大気化学分野でも発表した。

海面過程とともに沿岸海洋過程にも深く関係があるが、速水教授は 1959 年にニューヨークで開かれた第 1 回国際海洋学会議に出席され、私たちも京都駅へ見送りに行ったのを覚えているが、帰途 San Diego 沖の海軍研究所の観測塔を見学されて、海洋観測塔設置の発想を得られ、田辺湾内の白浜の沖 300m、水深 5m の岩場に 1961 年、わが国最初の海洋観測塔を建て、それを中心に 1966 年に防災研附属の白浜海象観測所が開設された。国司助教授が塔の建設から一連の自動観測装置の整備と初期の観測に携わった。海洋講座出身の、西勝也助手（1961 年卒）、後の国司教授の時代に重なるが、吉岡洋助手（1968 年卒、後に愛知県立大教授）、中村重久助教授（1958 年卒）が相次いで現地赴任し、講座の国司、鳥羽のほか院生達も協同して、沿岸の海水交流、海面境界過程の両分野で種々画期的な成果が上げられた。

なお、ずっと後のことであるが、1996 年には塔の老朽化に伴い撤去されたが、その前 1993 年に、陸地から 1.2 km、水深 30m の沖の海山の上（水深 10m のあたり）に新しい観測塔が設置され、田辺中島高潮観測塔と命名され、その後も研究観測が続いている。観測塔は防災研研究所の付属施設であるが、土木や水産関係の研究者も共同研究として利用しており、現在は全国共同利用施設として運営されている。

国司と西（1963）は塔の水温記録から、外洋からの密度流の侵入による急潮の現象を発見し、これが外洋に面した内湾一般の海水交換の機構として位置づけられることになった。沿岸海象の空間的な不連続性についても、後年、一様な水塊とその境界をなすフロントの共存として理解されるようになった。

海洋講座内では、先生と福尾義昭助手（1952 年卒、後に講師を経て防災研地形土壌部門助教授、奈良教育大教授）らが、恒温槽で海水密度と塩分を精密測定する装置を開発し、それらの測定値から水塊分析をする手法で、海峡の潮汐混合や、田辺湾などの水塊交換と生産性（1957–60 年）に関して独創的な研究を進めた。

また、大内正夫氏（1950 年卒、後の京都教育大学教授・名誉教授）は、台湾の大平山の樹齢およそ 500 年の紅桧（ベニヒノキ）の輪切り標本から年輪の精密解析をして、北太平洋亜熱帯における過去 10 世紀の気候変動と太陽活動の関係を研究した。この年輪を測定したベニヒノキの輪切り標本は、今も標本台に入っており、海洋物理学講座に保管されている。

防災研に宇治川水理実験所があるが、そこに内湾の海水流動を再現する水理模型実験装置が出来、海洋講座から樋口明生（1954 年旧制最後の卒、防災研助手・助教授）が研究を進め、幾人かの後進の指導もした。この水理模型実験（杉本隆成）、沿岸海洋学（柳哲雄、1972 年卒で九大教授）、琵琶湖（遠藤修一、1974 年卒で滋賀大教授）、海洋中規模渦（今脇資郎、1968 年卒で助手を経て九大教授から JAMSTEC 理事）などの諸項目については、これに市川洋（1972 年卒で鹿児島大教授から JAMSTEC）を含む 5 名の共同執筆の本誌 2-2 節、また、奥田節夫教授らの地形土壌部門の陸水学については奥西一夫（1961 年卒、防災研助手から教授、名誉教授）の 2-3 節、別府の陸水学・温泉学の研究については由佐悠紀（1964 卒、地球熱学研究施設教授・名誉教授）の 2-4 節を参照されたい。

速水教授は学外でも、文部省・日本学術会議やその関連の諸役員、また、日本海洋学会会長、沿岸海洋研究部会を作られてその部会長など、学外でも多彩に活動され、1973 年に逝去された。先生の遺稿集である『海洋時代』（東海大学出版会 1974 年、316 頁）には、「わが思い出」に始まる幾多の名文がつづられているので参照されたい。また、防災研を含めて速水教授時代の海洋講座関係の海洋学・陸水学分野の論文集として、*Papers on Oceanography and Hydrology* (1949–1962) および同(1963–1965) がある。

速水教授時代の講座出身者からは、上に述べた諸氏の他、水産海洋学分野で活躍した平野敏行（1947 年卒、水産庁から東大海洋研教授・同名誉教授）、川合英夫（1950 年卒、水産庁から京大農学部水産学科教授・名誉教授）、温泉学から琵琶湖の陸水学で活躍した岡本巖（同年卒、滋賀大学教授・同名誉教授）、堀定清（1950 年卒、水路部）、猿木（旧姓二谷）顕男（1951 年卒、同）、山本淳之（1953 年卒、大阪電気通信大教授、音楽家）、吉田幸三（1955 年卒、防災研助手から鹿島建設）、岡崎守良（1956 年卒、理化学研究所主任研究員）、柿沼忠男（同年卒、愛媛大学教授）、金成誠一（1959 修士、防災研地形土壌部門助手から北海道大教授）、松川康夫（1964 年卒、水産庁、後に政治活動）、友定彰（1965 年卒、別府助手から水路部）などの各氏が輩出した。

4. 国司秀明教授の時代

1966年速水教授の定年後、国司秀明助教授が第三代教授となり、鳥羽は講座の助教授となった。国司教授は旧制一高出身の秀才で、もともと数学や測器に堪能であった。1949年海洋講座卒、53年防災研助手、57年地物助手、58年講師、59年助教授で、1966年教授である。同年、今里哲久（1962年卒）と鈴木徹（1964年卒）が助手として加わった。国司教授は1968年2月からの1年間、英国Liverpool大学へ文部省在外研究員として行っている。

学位論文は、すでに記した始めの風洞水槽実験による風波の発生と発達の研究であり、風による水面の境界層流、風の摩擦係数を含む総合的なもので、1962年に学位を得た。1959年の伊勢湾台風に伴った高潮の解析をしたが（国司・吉田、1960年）、風の摩擦係数が高風速で 4×10^{-3} 程度でなければならないことを初めて報告した。これは前出の国司・今里（1966年）の高速風洞水槽で出した値とよく対応するものであることは興味深い。

白浜海洋観測塔とその測器の整備については、国司教授が主に貢献したが、白浜の西助手・講座の鈴木助手などとともに水温変動、田辺湾内の海況変動、台風に伴う波浪などの研究を精力的に進めた。

観測塔による海面境界過程の研究については、1968年7-8月と69年11月に、鳥羽が中心となり、西助手、地物の田中耕三郎技官、白浜の芹沢重厚技官の協力を得て、院生数人とともに総合的な観測研究を行った。68年の時は塔から西に10mの所に臨時のポールを立てて風速その他の諸量の鉛直分布をとり、塔体の影響や塔の測器の測定値とのチェックをした。69年の観測は、北西の季節風の吹き出しを狙い、測器に強い河合三四郎（1968年卒、後に東北大学院生・助手・助教授）ほか2名の院生とともに、風が次第に強くなって夕方風速12m/sになるまで、風・気温・湿度の鉛直分布、超音波風速計、水位・波高計の連続測定とともに、碎波率、海水滴の鉛直分布の測定など、6時間半にわたって観測し続けた。どこかに書いたが、「朝（あした）に道を聞けば夕（ゆうべ）に死すとも可なり」の論語の一節を思いながら、塔のタラップを駆け上り下りしながら必死にデータを取り、波が高くて船で迎えに来てもらうことは不可能だったから、院生らと寝袋で塔に泊まり込んだ。翌朝は国司教授らが迎えに来られ、観測所に帰ったら、私は倒れ込んで医者を手を呼んでもらった。

この時の観測記録は、私の風洞水槽実験データとともに、後に鳥羽の3/2乗則、あるいはToba's lawと呼ばれるようになった風波のマクロな法則性を、実測データで直接支持したものとなった。今日Toba spectrum、Toba's constantとともに幾つかの本の索引にも出ているこれらの法則性の発見は、東北大の新設講座担任のため赴任した直後であったが、上記の実験・観測から一連のことであるから、京大海洋の歴史としては書くべきことかと思われる。私は今年傘寿になったが、前節に書いた5月の京都での国際シンポジウムで、強非線形過程としての風波の不思議な整合性とも言うべきこの一連の法則性の根源についての今の私の考えを話し、論文にした。このことが、速水先生の「一生をかけて育てて行く」ということに適合するならばまことに幸いと思う。

鳥羽が転出した後1972年から今里講師（81年からは助教授）、今脇資郎助手（1968年卒）の布陣となった。1973年には西助手が講座に戻り、白浜は吉岡洋（1968年卒）が助手になった。

国司教授は沿岸海洋過程の方に主力を置き、白浜の塔を中心とした海洋観測を通して、開放型小湾の海水交換過程を始め、瀬戸内海などの沿岸内海域での物質輸送の物理過程の解明に心を砕いた。吉岡は、神紀フェリー（1974-1975年）、大阪高知特急フェリー（1971-1977年）に水温記録装置を載せ、大阪湾、紀伊水道、田辺湾および土佐湾にいたる航路線上に連続した水温分布を連続記録することを開始し、いま地球環境モニタリングの重要な一環であるボランティアシップ観測の先駆けとなった。フェリーによる毎日の広域水温分布情報と観測塔による定点観測情報を結合して、沿岸水域の激しい変化を捉え、特に冬季紀伊水道に発生するフロントの10日前後の間隔での位置や温度差の急変が、黒潮海域からの暖水塊の北上を発端とすることを発見した。田辺湾の急潮を起こし、北上して紀伊水道でフロントを変動させていたのである。これは黒潮に面した内湾の一般的な海水交換システムとして認識されている。

国司教授は、琵琶湖の湖流・余呉湖の湖況（2-2節参照）、東シナ海の海水交換、黒潮域の水温塩分フロントなど幅広い分野の研究も手掛けた。1988年定年退官されたが、重要な論文は『国司秀明教授論文集』（1988年3月刊）に掲載されている。学会関連、日本学術会議研連、その他学外的にも種々貢献された。

この時代に輩出した人達の中には、上記の他に、諏訪浩（1970年卒、地盤災害部門准教授）、柏谷健二

(1971 年卒、神戸大を経て金沢大教授)、大西行雄 (1972 年卒、防災研助手、滋賀県琵琶湖研主任研究員を経て環境総合研)、小田巻実 (1973 年卒、水路部)、武岡英隆 (1974 年卒、愛媛大教授)、神山孝吉 (1974 年卒、別府助手を経て極地研教授)、谷 伸 (1976 年卒、内閣参事官・海洋政策本部)、酒井敏 (1980 年卒、京大総合人間学部教授) などがいる。

なお、多くの人達に好かれた国司先生は 2010 年 6 月、病気のため逝去された。私はちょうどこの原稿の準備をする時期であったので、ここにご冥福をお祈りする次第である。

5. 今里哲久教授の時代から淡路敏之教授の現在へ

第四代は今里哲久教授が担任した。1989 年–1999 年、今里教授、淡路敏之助教授 (1974 年修士修) を中心として、研究・教育が進められた。1990 年に今脇助手の鹿児島大 (後に九大) 転出後に秋友和助助手 (1979 年卒)、1995 年に西助手の近畿大転出後に根田昌典助手 (1989 年卒) が加わった。その間、1996 年には大学院重点化に伴って、水圏地球物理学講座に改組されるとともに、同時に創設された関連地球惑星科学講座を淡路教授が担任し、水圏地球物理学講座からの秋友助教授、根田助手を加えたスタッフで運営された。1999 年の今里教授退官後は、淡路教授が水圏地球物理学講座 (第五代) 担任となり、新たに石川洋一助手 (1994 年卒) が加わって、現在に至っている。

今里教授は、国司教授時代から、琵琶湖や余呉湖の観測研究も行っていたが、学位論文は 1976 年の風波スペクトルの発達の研究であった。当時院生の市川洋氏との共同で風波のもっと複雑な非線形過程をやり始めたが、市川氏の鹿児島大転出後は主たる興味を海水交換から大循環の方に移した。

今里、淡路は、1980 年代、潮流に伴う海峡を通しての海水交換機構を解明するために、オイラー・ラグランジュ法に基づく、標識粒子群追跡の手法で海水輸送を解析する独自の手法を確立したが、Bo Qiu (1984 年卒、Woods Hole 海洋研を経て Hawaii 大学)、秋友助手も加わって 1990 年代にはさらに陸棚海域、全球海洋にこの手法を適用してモデル研究を行なった。黒潮がその流量変動に伴って流軸位置を変え、陸棚沿岸水と黒潮水の交換を引き起こすこと、全球規模での水塊形成過程の解明など、興味深い成果を得ている。

また、観測データをモデルに取り込むことでモデルの再現性を向上させるデータ同化手法を導入し、独自手法の開発やその応用を精力的に行なった。さらに、1990 年代から豊富に入手可能となった人工衛星データに基づく海面フラックスの評価方法の向上にも根田助手らとともに貢献した。

一方で、海洋現象の素過程に注目した力学モデル研究でも顕著な成果を上げた。黒潮流路の多重性に対する風応力場と成層の重要性、海水の状態方程式の非線形性 (サーモバリック効果、キャベリング効果) に起因する高緯度海域での深層対流の特性の解明、内部潮汐波の発生機構と混合過程、潮流による海底乱流境界層の力学と海底混合層の形成機構の解明などが主要なものとしてあげられる。

現在の淡路敏之教授が最も得意とする分野であるデータ同化手法に関連する話題では、本誌前号所載の淡路: 「データ同化によるバーチャル海洋づくり」を参照されたい。

今里教授時代以降に講座から輩出した人たちには、上に述べた他に、戸田孝 (琵琶湖博物館)、藤尾伸三 (東京大学)、石田明生 (JAMSTEC)、西垣肇 (大分大学)、丸山清志 (防衛大学校)、市川香 (九州大学)、青木茂 (極地研から北大低温研)、美山透 (JAMSTEC)、小林大洋 (JAMSTEC) などの諸氏の他、より若い世代の人たちが多くいて活躍している。

6. 日本海洋学会への貢献の一端

最後に、日本海洋学会への直接の貢献の一端として、講座出身で学会長になった人を挙げると、速水頌一郎 (1967–1970)、鳥羽良明 (1991–1994)、および今脇資郎 (2003–2006) である。学会の英文国際学術誌である Journal of Oceanography (JO) の編集委員長としては、今脇資郎 (1999–2002) が活動した。評議員経験者は多数ある。また、日本海洋学会秋季大会を京都で、速水教授 (1957 年と 1963 年)、国司教授 (1972 年と 1984 年)、今里教授 (1998 年)、淡路教授 (2009 年) が、大会委員長として開催した。

賞としては、日本海洋学会賞を平野敏行 (1985)、川合英夫 (1987)、鳥羽良明 (1989) が受賞した。日本海洋学会岡田賞受賞者は、国司秀明 (1964)、杉本隆成 (1976)、秋友和典 (1991)、酒井敏 (1992)、Bo Qiu (1993)、藤尾伸三 (2000)、市川香 (2001)、中村知裕 (2007)、同日高論文賞受賞者は、小田巻実 (1992)、武岡英隆 (1999)、市川洋 (2006) である。また永年の貢献に対する同宇田賞を、鳥羽良明 (2005)、今脇資郎 (2009) が受賞している。